

Pulp - Cara uji bilangan kappa



© BSN 2008

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Pemercontohan	1
5 Cara uji	2
6 Jaminan mutu dan pengendalian mutu.....	4
Bibliografi	5



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Pulp - Cara uji bilangan kappa* ini merupakan revisi dari SNI 14-0494-1989, *Cara uji bilangan permanganat pulp*. Cara uji bilangan kappa ini berguna sebagai variabel pengendali dalam proses pembuatan pulp yaitu untuk menentukan tingkat kematangan, daya terputihkan atau derajat delignifikasi pulp. SNI ini disusun berdasarkan acuan dari *Technical Association of the Pulp and Paper Industry* (TAPPI), SCAN, informasi dari pabrik pulp dan pengalaman Balai Besar Pulp dan Kertas (BBPK) dalam analisa bilangan kappa pulp.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis Perumus SNI 85 – 01, Teknologi Kertas dan telah dibahas dalam rapat konsensus lingkup Panitia Teknis pada tanggal 13 November 2006 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, tenaga ahli, Asosiasi Pulp dan Kertas Indonesia dan institusi terkait lainnya. SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 10 Juli 2007 s.d 10 September 2007.



Pulp - Cara uji bilangan kappa

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan cara uji bilangan kappa pulp. Standar ini digunakan untuk menentukan tingkat kematangan, daya terputihkan atau derajat delignifikasi pulp kimia dan semi kimia baik pulp belum putih maupun setengah putih, dengan rendemen di bawah 70%.

2 Acuan normatif

Untuk acuan tidak bertanggal, sebaiknya digunakan dokumen normatif edisi terakhir.

SNI 7070, *Cara uji kadar air pulp dan kayu dengan metode pemanasan oven.*

3 Istilah dan definisi

3.1

bilangan kappa

jumlah mililiter kalium permanganat 0,1 N yang terpakai oleh 1 g pulp kering oven sesuai dengan kondisi standar. Hasil yang diperoleh dikoreksi terhadap 50% pemakaian permanganat

3.2

knots

fraksi pulp yang tidak matang dan tertahan pada saringan berbentuk lingkaran dengan diameter 9 mm

3.3

shives

bundelan-bundelan serat berukuran panjang 1 mm sampai 3 mm dan lebar 0,1 mm sampai 0,15 mm yang tidak terurai selama proses pembuatan pulp dan karena aksi mekanis

4 Pemercontohan

4.1 Lembaran pulp kering udara

Cabik-cabik pulp menjadi bagian-bagian kecil.

4.2 Bubur pulp tersaring

Buat lembaran pulp seberat 3 g sampai 4 g kering dengan cara menyaringnya menggunakan corong *Buchner*. Keringkan lembaran pulp tersebut sampai kering udara dan cabik-cabik menjadi bagian-bagian kecil.

4.3 Bubur pulp belum disaring

Saring bubur pulp tersebut untuk menghilangkan *shives* dan *knots*, lanjutkan perlakuan seperti pada butir 4.2.

5 Cara uji

5.1 Prinsip uji

Pulp terurai direaksikan dengan sejumlah larutan kalium permanganat (KMnO_4). Jumlah pulp yang direaksikan akan mengkonsumsi 50 % kalium permanganat pada akhir reaksi. Reaksi dilanjutkan dengan menambahkan larutan kalium iodida (KI) dan iod yang bebas dititrasi dengan larutan natrium thiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). Angka yang dihasilkan dikoreksi secara tepat dengan 50 % konsumsi sisa kalium permanganat.

5.2 Bahan

- larutan kalium permanganat (KMnO_4) ($0,1000 \pm 0,0005$) N;
- larutan natrium thiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) ($0,2000 \pm 0,0005$) N;
- larutan kalium iodida (KI) 1,0 N;
- larutan asam sulfat (H_2SO_4) 4,0 N;
- larutan amilum 0,2 %.

5.3 Peralatan

- pengaduk listrik yang dilengkapi dengan baling-baling terbuat dari gelas atau bahan yang tidak korosif;
- *disintegrator* atau blender yang dapat menguraikan pulp menjadi serat;
- penangas air dengan suhu ($25,0 \pm 0,2$) °C;
- gelas piala 2000 mL dan 250 mL;
- pipet seukuran 100 mL;
- buret 50 mL;
- alat pencatat waktu (*Stop watch*);
- corong *Buchner*;
- gelas ukur 500 mL, 100 mL dan 25 mL;
- *magnetic stirrer*.

5.4 Prosedur

5.4.1 Kondisikan contoh uji dalam udara terbuka dekat timbangan tidak kurang dari 20 menit sebelum melakukan penimbangan.

5.4.2 Timbang 3 g atau 4 g contoh dengan ketelitian 0,001 g, masukkan ke dalam gelas piala. Tambahkan 500 mL air suling, kemudian diuraikan dengan *disintegrator* atau blender sampai serat-serat terurai. Banyaknya contoh kira-kira akan memakai 50 % larutan kalium permanganat. Pemakaian kalium permanganat harus diantara 30 % dan 70 %. Pada saat yang sama lakukan penentuan kadar air menurut SNI 7070, *Cara uji kadar air pulp dan kayu dengan metode pemanasan oven*.

5.4.3 Pindahkan contoh yang telah terurai ke dalam gelas piala 2000 mL dan bilas gelas piala dengan air suling secukupnya sampai mencapai jumlah 795 mL. Suhu air suling harus ($25,0 \pm 0,2$) °C.

5.4.4 Letakkan gelas piala dalam penangas air bersuhu ($25,0 \pm 0,2$) °C dan aduk perlahan menggunakan *magnetic stirrer* selama berlangsungnya reaksi.

5.4.5 Pipet ($100,0 \pm 0,1$) mL larutan kalium permanganat ($0,1000 \pm 0,0005$) N dan 100 mL larutan asam sulfat 4,0 N masukkan ke dalam gelas piala 250 mL. Letakkan gelas piala dalam penangas air 25 °C.

5.4.6 Tambahkan campuran larutan kalium permanganat dan asam sulfat pada butir 5.4.5 ke dalam gelas piala yang berisi contoh. Bilas gelas piala dengan air suling jangan lebih dari 5 mL, masukkan air pembilas ke dalam gelas piala. Jumlah volume harus (1000 ± 5) mL. Biarkan reaksi berlangsung selama 10 menit.

5.4.7 Setelah 10 menit, tambahkan larutan kalium iodida 1,0 N sebanyak 20 mL.

5.4.8 Lakukan titrasi dengan larutan natrium thiosulfat 0,2 N setelah terbentuk iodium bebas (timbul warna kuning). Sebagai indikator tambahkan beberapa tetes larutan amilum, sampai timbul warna biru, lanjutkan titrasi sampai warna biru hilang. Catat pemakaian larutan natrium thiosulfat sebagai a mL.

5.4.9 Kerjakan blanko seperti pada butir 5.4.2 sampai dengan butir 5.4.8 tanpa menggunakan pulp. Catat pemakaian larutan natrium thiosulfat dalam titrasi blanko sebagai b mL.

5.5 Pernyataan hasil

$$K = \frac{f}{p \times w}$$

$$p = \frac{(b - a) N}{0,1}$$

dengan:

K adalah nilai bilangan kappa;

f adalah faktor koreksi pada pemakaian 50 % kalium permanganat, tergantung pada harga p sesuai Tabel 1;

w adalah berat contoh kering oven, dinyatakan dalam gram (g);

p adalah larutan kalium permanganat yang terpakai oleh contoh pulp, dinyatakan dalam mililiter (mL);

b adalah larutan natrium thiosulfat yang terpakai dalam titrasi blanko, dinyatakan dalam mililiter (mL);

a adalah larutan natrium thiosulfat yang terpakai dalam titrasi contoh, dinyatakan dalam mililiter (mL);

N adalah normalitas larutan natrium thiosulfat.

Tabel 1 Faktor “p” koreksi perbedaan pemakaian persentase permanganat

p	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30		0,958	0,960	0,962	0,964	0,966	0,968	0,970	0,973	0,975	0,977
40		0,979	0,981	0,983	0,985	0,987	0,989	0,991	0,994	0,996	0,998
50		1,000	1,002	1,004	1,006	1,009	1,011	1,013	1,015	1,017	1,019
60		1,022	1,024	1,026	1,028	1,030	1,033	1,035	1,037	1,039	1,042
70		1,044									

CATATAN 1 Faktor dalam tabel adalah berdasarkan persamaan :

$$\text{LogK} = \log\left(\frac{p}{w}\right) + 0,00093(p - 50)$$

CATATAN 2 Koreksi untuk suhu reaksi. Jika perlu dipergunakan penangas air, tentukan suhu reaksi setelah reaksi berlangsung selama 5 menit, ini diperkirakan suhu reaksi rata-rata selama pengujian. Jika suhu tidak lebih dari 30 °C atau tidak kurang dari 20 °C, koreksi bilangan kappa sebagai berikut :

$$K = [1 + 0,013 (25 - t)] \frac{P \times f}{w}$$

dengan:

t adalah suhu reaksi sebenarnya, dinyatakan dalam °C

5.6 Laporan hasil uji

Laporkan bilangan kappa sebagai berikut :

Di bawah 100 : dengan ketelitian 0,1

Di atas 100 : sedekat mungkin dengan semua angka

6 Jaminan mutu dan pengendalian mutu

6.1 Jaminan mutu

- Gunakan bahan kimia berkualitas murni (p.a.);
- Gunakan seluruh peralatan yang bebas kontaminan;
- Gunakan alat ukur yang telah dikalibrasi dan atau diverifikasi;
- Dikerjakan oleh analis yang kompeten.

6.2 Pengendalian mutu

Perbedaan hasil pengukuran duplo lebih kecil atau sama dengan 3,8 %.

Bibliografi

Browning B.L., *Methods of Wood Chemistry*, Vol. 1, John Wiley & Sons, New York, 1967.

Casey, T.P., *Pulp and Paper Chemistry and Chemical Technology*, Vol. 1, 3rd Ed. John Wiley & Sons, New York 1980.

Christopher J. Biemann; *Handbook of Pulping and Papermaking*, second edition, Academic Press, Inc. USA, 1996.

Rydholm, S.A., *Pulping Processes*, 2nd Ed., John Wiley & Sons, New York, 1976.

SCAN-C 1:77; *Chemical Pulps*, Kappa Number, 1977.

TAPPI (*Technical Association of the Pulp and Paper Industry*) 236 cm-85; *Kappa Number of Pulp*, 1993.









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id